

**KAJIAN HISTOPATOLOGI SERANGAN
PRATYLENCHUS SPP. PADA AKAR PISANG KULTIVAR KEPOK**

**HISTOPATHOLOGICAL STUDY ON ROOTS OF BANANA CV. KEPOK
INFECTED BY PRATYLENCHUS SPP.**

**Siwi Indarti dan Bambang Rahayu TP.
Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada**

ABSTRACT

The root lesion nematode, Pratylenchus spp., were found infecting bananas. The objective of this study was to investigate the damage and malformation on root tissues caused by these nematodes. The nematode inoculum was collected from roots of cultivar Kepok contained high population of Pratylenchus spp. Banana cv. Kepok were inoculated with 1000 nematodes as inoculum level per plant per pot for histopathological study.

Pratylenchus spp. infected the root of Banana cv. Kepok and caused black necrotic lesions on the root surface. The exoderm, epiderm, and cortical tissues of the roots showed severe damage with necrotic cells or lesion. Especially on the cortex the burrowings were observed.

Key words : Pratylenchus spp.; histopathology; root tissues

INTISARI

Nematoda penyebab luka akar, *Pratylenchus* spp., banyak ditemukan menyerang tanaman pisang. Penelitian histopatologi serangan nematoda *Pratylenchus* spp. pada tanaman pisang kultivar Kepok dilakukan untuk mengetahui kerusakan dan perubahan struktur jaringan akar yang ditimbulkan. Inokulum diperoleh dari hasil ekstraksi-isolasi jaringan akar pisang cv. Kepok yang terserang nematoda tersebut. Inokulasi buatan dilakukan pada tanaman pisang yang ditanam pada media tanah steril dengan tingkat populasi 1000 ekor per tanaman per pot.

Jaringan akar yang terserang menunjukkan adanya luka atau gejala nekrotik pada jaringan eksodermis, epidermis, dan korteks. Pada jaringan korteks terutama yang berbatasan dengan endodermis terdapat kerusakan yang berupa alur-alur.

Kata kunci : *Pratylenchus* spp.; histopatologi; jaringan akar.

PENDAHULUAN

Pisang Kepok merupakan salah satu kultivar lokal yang mempunyai prospek baik untuk dikembangkan sebagai komoditas andalan karena mempunyai potensi pasar yang tinggi di dalam negeri dan mulai diminati di pasaran internasional. Beberapa kelebihan yang dimilikinya antara lain mempunyai kulit buah relatif kuat sehingga tahan dalam pengangkutan jarak jauh dan lama, pemanfaatan buahnya cukup beragam, yaitu dapat dimakan sebagai buah segar atau dalam bentuk olahan (Anonim, 1996).

Sebagai komoditas olahan pisang kepok mempunyai peluang baik untuk dikembangkan sebagai komoditas ekspor karena permintaan pasar luar negeri cukup banyak. Beberapa negara pengimpor pisang dalam olahan adalah Jepang, Arab Saudi, Singapura, dan Perancis (Satuhu & Supriyadi, 1996).

Pratylenchus spp. yang dikenal sebagai *root lesion nematodes* atau nematoda penyebab luka akar, selalu dijumpai pada pertanaman pisang di daerah tropik, misalnya di Filipina dan Indonesia (Roman, 1986). Serangan *Pratylenchus* spp. pada pertanaman

pisang (*plantain*) di Honduras mengakibatkan penurunan hasil sampai 62% (Stover *cit.* Pinochet, 1978), dan mengakibatkan kerusakan parah serta menurunkan hasil sampai 63% di Trinidad (Ogier & Merry, 1970). Hasil penelitian Bridge (1988) menunjukkan bahwa serangan *Pratylenchus goodeyi* pada pertanaman pisang di Afrika Timur, terutama di Tanzania, menurunkan hasil hingga 84%.

Menurut Sulya (1992), *Pratylenchus* spp. termasuk hama utama tanaman pisang di Indonesia, di samping *R. similis*, *Meloidogyne* spp., dan *Helicotylenchus* sp. Namun demikian, kerusakan yang ditimbulkan dan perubahan yang terjadi pada jaringan sampai tingkat seluler pada tanaman yang terserang belum diketahui. Untuk itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagian jaringan dan perubahan struktur jaringan akar pisang yang terserang *Pratylenchus* spp. Pengamatan dilakukan dengan membuat irisan halus pada jaringan akar yang terserang maupun yang sehat. Di samping itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kemampuan nematoda tersebut berkembang di dalam jaringan akar dengan mengamati pertambahan jumlah populasi *Pratylenchus* spp. baik di dalam jaringan akar maupun di dalam tanah di sekitar perakaran.

BAHAN DAN METODE

Bahan. Dalam penelitian digunakan bibit tanaman pisang kultivar kepok kuning yang berumur dua bulan setelah penyemaian. Untuk mendapatkan bibit pisang yang baik dan seragam digunakan cara perbanyakan dengan mata tunas yang terdapat pada bonggol (*rhizome*). Dipilih rumpun tanaman pisang yang mempunyai beberapa mata tunas dengan ukuran kurang lebih tingginya 20 cm. Setiap tunas dipisahkan secara hati-hati dan dipotong akarnya. Permukaan bonggol dicuci

dengan air sampai bersih kemudian diolesi Rooton F dengan dosis 1 gram per bibit dengan tujuan untuk memacu pertumbuhan akar. Tunas ditanam pada media tanah dan pupuk kandang steril di dalam pot. Perbandingan antara tanah dan pupuk kandang 3 : 1.

Inokulum dan identifikasi. Inokulum *Pratylenchus* spp. yang dipergunakan adalah stadia larva, betina dan jantan yang diperoleh dengan cara ekstraksi-isolasi akar pisang di lapangan yang terinfeksi nematoda tersebut. Metode ekstraksi-isolasi yang dipergunakan adalah *Whitehead tray technique* (Hooper, 1985) yang dimodifikasi. Sebelum diinokulasikan, populasi *Pratylenchus* spp. diidentifikasi dan dipilih populasi spesies yang dominan sebagai bahan inokulum. Tingkat populasi yang diinokulasikan pada bibit pisang adalah 1000 ekor/ tanaman/ pot.

Uji histopatologi. Uji histopatologi jaringan akar dilakukan 90 hari setelah inokulasi. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan preparat irisan halus menurut metode Johansen (1940), Sass (1961), serta Berlyn & Miksche (1976). Jaringan akar difiksasi dengan larutan FAA pada suhu kamar selama 24 jam, dilanjutkan pencucian larutan fiksatif dan dehidrasi dalam alkohol berseri. Pengeblokan (*embedding*) dengan parafin cair bertujuan agar memudahkan pengirisan contoh jaringan akar dengan *sliding microtome*. Pengirisan jaringan dalam parafin blok dengan ketebalan 20 - 40 μ m. Pelekatan irisan jaringan akar pada gelas benda dan melarutkan parafin blok melalui proses hidrasi dengan alkohol berseri. Untuk melihat perubahan struktur jaringan akar dilakukan pengecatan dengan safranin dengan cara memasukkan irisan jaringan akar pada gelas benda ke dalam kontainer yang berisi larutan safranin 1% selama 2 jam.

Perkembangan populasi. Kemampuan *Pratylenchus* spp. berkembang pada pisang Kepok diamati dengan menghitung populasi

nematoda tersebut, baik di dalam jaringan akar maupun tanah di sekitar perakaran pada 30, 60, dan 90 hari setelah inokulasi. Metode yang dipergunakan adalah *Whitehead tray technique* yang dimodifikasi untuk ekstraksi-isolasi jaringan akar dan metode pengkabutan untuk ekstraksi-isolasi contoh tanah Hooper (1985).

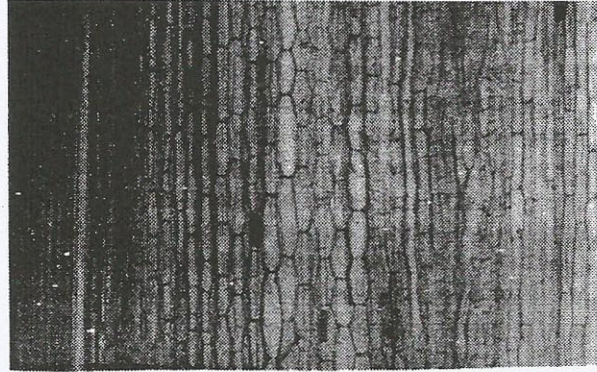
HASIL DAN ANALISIS HASIL

Identifikasi. Berdasarkan hasil identifikasi pada populasi genus *Pratylenchus* hasil ekstraksi-isolasi dari lapangan didapatkan dua spesies yang dominan yaitu *Pratylenchus coffeae* dan *P. zaei*. Oleh karena itu, kedua spesies tersebut dipergunakan sebagai sumber inokulum.

Uji histopatologi. Serangan *Pratylenchus* spp. mengakibatkan perubahan pada struktur jaringan akar yang terserang. Pada penampang membujur irisan jaringan akar terlihat adanya kematian sel yang berupa nekrosis pada lapisan eksodermis sampai ke korteks yang merupakan akibat dari aktivitas kedua spesies *Pratylenchus* selama mencari makan (Gambar 1). Hasil yang sama juga ditemukan oleh Pinochet (1978), bahwa nekrosis pada sel-sel parenkim korteks terjadi akibat tusukan stilet, aktivitas enzim yang disekresikan oleh nematoda tersebut, serta oleh akumulasi fenol pada jaringan akar yang terserang. Beberapa enzim yang disekresikan oleh *Pratylenchus* spp. adalah selulase, β glukosidase, dan enzim-enzim proteolitik (Decker, 1981).



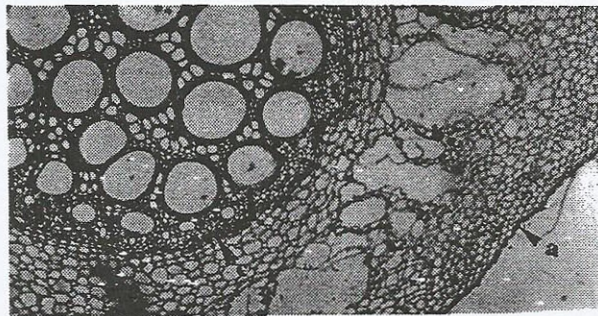
Gambar 1. Penampang membujur akar pisang yang terserang *Pratylenchus* spp. a. nekrosis pada jaringan epidermis dan eksodermis, b. nekrosis pada jaringan korteks, c. jaringan korteks yang sehat



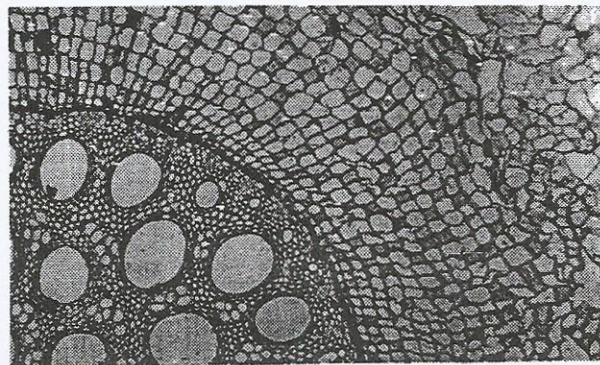
Gambar 2. Penampang membujur akar pisang yang sehat

Pinochet (1978) juga menyatakan bahwa serangan *P. coffeae* mengakibatkan rusaknya jaringan korteks akar terutama pada bagian dalam, sehingga mengakibatkan terbentuknya rongga yang melingkar yang

memisahkan lapisan korteks tersebut dengan silinder pusat. Hal yang sama juga terlihat pada irisan melintang akar pisang kepok yang terserang *P. coffeae* dan *P. zae* (Gambar 3).



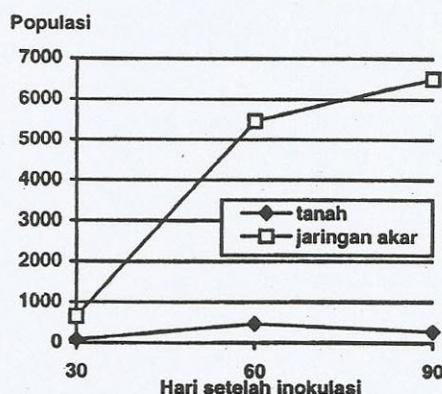
Gambar 3. Irisan melintang akar pisang yang terserang *P. coffeae* dan *P. zae* a. jaringan eksodermis, b. jaringan korteks, c. silinder pusat.



Gambar 4. Penampang melintang akar pisang yang sehat.

Nekrotik yang terlihat pada jaringan epidermis sampai korteks menunjukkan bahwa aktivitas makan kedua spesies *Pratylenchus* hanya terjadi pada daerah tersebut. Hasil penelitian Pinochet (1978) membuktikan bahwa *P. coffeae* tidak mengambil makanannya pada jaringan pengangkutan. Meskipun demikian, nematoda parasitik tersebut kadang-kadang juga menusukkan stiletnya pada jaringan endodermis sambil bergerak sejajar dengan jaringan pengangkutan.

Perkembangan populasi. Tanaman pisang kultivar kepok kuning merupakan inang yang cocok bagi nematoda *P. coffeae* dan *P. zaei*. Pada Gambar 5 berikut memperlihatkan adanya kecenderungan populasi kedua spesies nematoda tersebut yang terus meningkat pada 30, 60, dan 90 hari setelah inokulasi.



Gambar 5. Populasi *P. coffeae* dan *P. zaei* dalam tiap 100 ml contoh tanah dan tiap 40 gram akar pisang Kepok

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh DPP UGM, nomor 5607/J01.P/PL.06.05/97. Untuk itu diucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1996. *Dua belas Pisang Komersial*. Trubus 318 (XXVII): 10 - 12.
- Berlyn, G.P. & J.P. Miksche. 1976. *Botanical Microtechnique and Cytochemistry*. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa. p.426.
- Bridge, J. 1988. Plant Nematode Pests of Banana in East Africa with Particular Reference to Tanzania. Nematodes and the Borer Weevil. *Proc. of Workshop Bujumbura, Burundi*. INIBAP, Montpellier. p. 35 - 39.
- Decker, H. 1981. *Plant Nematodes and their Control (Phytonematology)*. New Delhi, Bombay, New York. 540 p.
- Hooper, D.J. 1985. Extraction of Nematodes from Plant Material. In Southey, J.F. *Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes*. London, Her Majesty's Stationery Office. p. 51 - 58.
- Johansen, D.J. 1940. *Plant Microtechnique*. McGraw-Hill New York and London. 523 p.
- Ogier, T.P. & C.A.F. Merry. 1970. Yield Decline of Plantains, *Musa paradisiaca*, in Trinidad Associated with the Nematode *Pratylenchus sp. Turrialba* 20 (4) : 407 - 412.
- Pinochet, J. 1978. Histopathology of The Root Lesion Nematode, *Pratylenchus coffeae*, on Plantains *Musa AAB*. *Nematologica* 24 : 337 340.
- Roman, J. 1986. Plant-Parasitic Nematodes that Attack Bananas and Plantains. In Anonim. *Plant Parasitic Nematodes of Banana, Citrus, Coffee, Grapes, and Tobacco*. Union Carbide Agric. Prod. Comp., USA. p.6 - 19.
- Sass, J.E. 1961. *Botanical Microtechnique*. Iowa State Univ. Press, Iowa. p.228.
- Satuhu, S. & A. Supriyadi. 1996. *Pisang, Budidaya, Pengelolaan, dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. 125p.
- Sulya, Y. 1992. Major Banana Diseases and their Control. *Abstr. Indon. Agric. Res. Dev. J.* 14 (3) : 55 - 58.